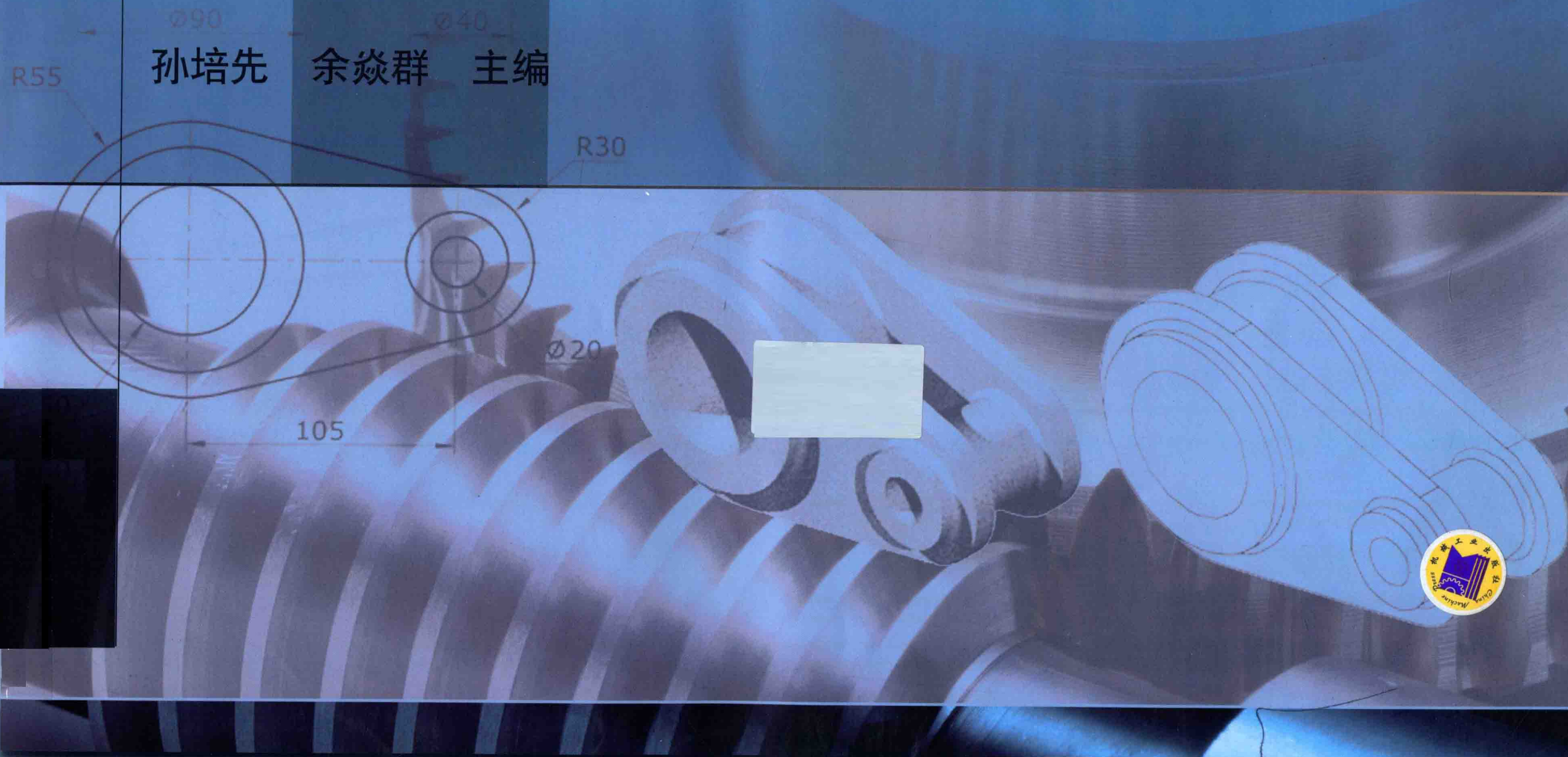


普通高等教育“十二五”规划教材
新世纪高校机电工程规划教材

工程制图习题集

孙培先 余焱群 主编



普通高等教育“十二五”规划教材
新世纪高校机电工程规划教材

工程制图习题集

主 编	孙培先	余焱群
参 编	牛文杰	赵军友
主 审	刘衍聪	范波涛



机械工业出版社

本习题集包括：制图基本规定、点线面的投影、投影变换、立体的投影、轴测投影、组合体的视图、机件的表达方法、标准件与常用件、零件图、装配图、焊接构件图、工程管路图、化工设备图等内容。

为方便教学，大部分习题配有 CAD 图形标准答案。

本习题集与孙培先教授、刘衍聪教授主编的《工程制图》（第3版）教材配套使用，适用于石油、化工高等院校的非机械类各专业的工程制图教学，以及网络、函授与培训等成人高等教育的相关专业使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

工程制图习题集 / 孙培先, 余焱群主编. —北京: 机械工业出版社, 2013.2
普通高等教育“十二五”规划教材
新世纪高校机电工程规划教材
ISBN 978-7-111-40492-7

I. ①工… II. ①孙…②余… III. ①工程制图—高等学校—习题集 IV. ①TB23-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第278272 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 刘小慧 责任编辑: 刘小慧 章承林 版式设计: 霍永明

责任校对: 陈延翔 张玉琴 封面设计: 姚毅 责任印制: 张楠

北京玥实印刷有限公司印刷

2013 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

370mm × 260mm · 15 印张 · 180 千字

0001—5000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-40492-7

定价: 19.50 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066 教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售一部: (010) 68326294 机工官网: <http://www.cmpbook.com>

销售二部: (010) 88379649 机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线: (010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

前言

为了提高工程制图精品课程的教学质量, 加强对学生综合素质和创新能力的培养, 我们编写了《工程制图习题集》。本习题集可与孙培先教授、刘衍聪教授主编的《工程制图》(第3版) 教材配套使用。

本习题集是以新修订的教学基本要求及工程制图的有关技术标准为指导, 经过精心选题与设计编写而成的, 用以满足石油、化工等无机类专业(40~70)学时工程制图教学的需要, 并将对巩固所学知识、丰富教学内容、开阔解题思路、提高设计构思及实践能力起到重要作用。

本习题集考虑到专业和教学环境情况, 投影基础部分适当安排了线面相对位置较复杂的综合题, 制图基础部分增加了组合体画图和读图的题型, 调整了切割与叠加不同类型组合体视图的题量; 补充了机件表达方法及零件图阅读部分的内容。

为便于教学使用, 本习题集的内容编排顺序与《工程制图》(第3版) 教材的章节基本保持一致。对大部分习题另作了CAD图形标准答

案, 可供教学分析讨论时参考。

使用本习题集时建议: 一般每讲授两学时安排适当的作业习题, 由易到难、前后衔接; 因专业要求及教学学时的不同, 在选题时力求与所讲内容相对应, 适当删减, 以满足本课程所需的基本要求; 在组合体的画图、机件的表达方法、各类零件的绘图与尺寸标注等教学环节, 尽量安排由模型和零件实物直接绘图的训练; 装配图和专业图部分以拼画装配图及读图为主, 应酌情安排机械零部件测绘的实践教学内容。

本习题集由中国石油大学(华东)孙培先、余焱群教授主编, 牛文杰、赵军友教授等参加了部分编写工作。中国石油大学刘衍聪教授和山东大学范波涛教授审阅了本习题集并提出了宝贵意见。本习题集编写过程中得到了中国石油大学(华东)工程图学教研室老师们的支持与帮助。在此一并表示感谢。

本习题集中存在的错误与不足之处, 恳请读者批评指正。

编者

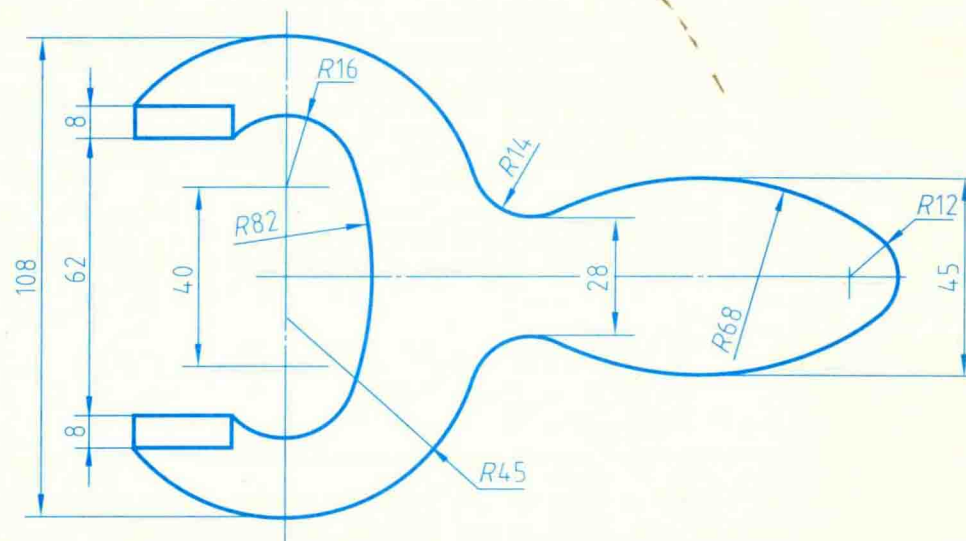
目 录

前言	
一、绘图基本知识练习 (一)	1
二、绘图基本知识练习 (二)	2
三、点与直线的投影	3
四、直线与平面的投影	4
五、两直线的相对位置	5
六、直线与平面的相对位置	6
七、点、直线与平面综合题	7
八、投影变换 (一)	8
九、投影变换 (二)	9
十、平面立体的投影及截交线	10
十一、曲面立体的投影及截交线 (一)	11
十二、曲面立体的投影及截交线 (二)	12
十三、两曲面立体相贯线的投影 (一)	13
十四、两曲面立体相贯线的投影 (二)	14
十五、立体的轴测图	15
十六、组合体的画图	16
十七、画组合体的三视图 (一)	17
十八、画组合体的三视图 (二)	18
十九、由轴测图画三视图 (一)	19
二十、由轴测图画三视图 (二)	20
二十一、读组合体的视图	21
二十二、读组合体的视图补漏线	22
二十三、读组合体的视图, 补视图 (一)	23
二十四、读组合体的视图, 补视图 (二)	24
二十五、读组合体的视图, 补视图 (三)	25
二十六、读组合体的视图, 补视图 (四)	26
二十七、组合体读图综合练习	27
二十八、读图并构思空间形体	28

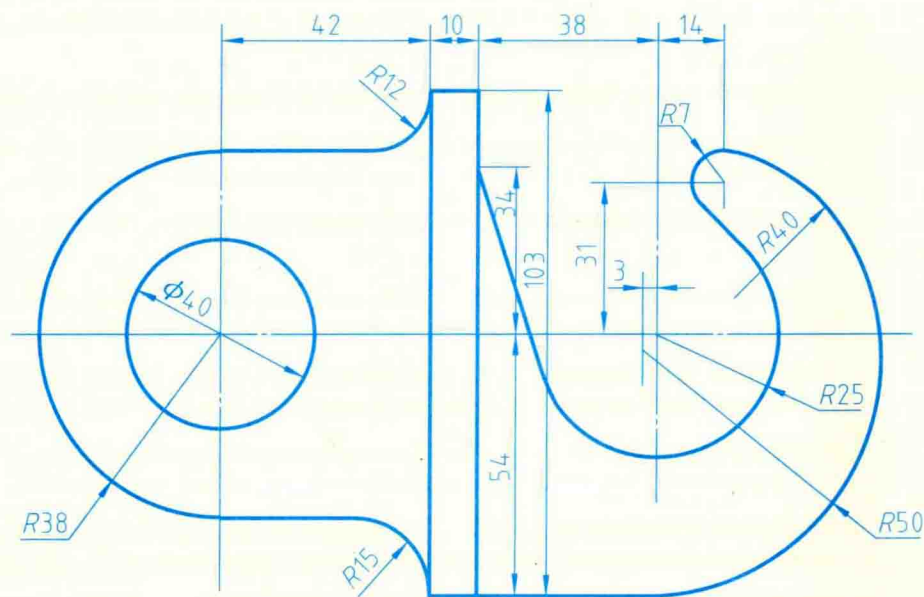
二十九、读图并标注尺寸	29
三十、机件的视图表达法	30
三十一、机件的剖视表达法 (一)	31
三十二、机件的剖视表达法 (二)	32
三十三、机件的剖视表达法 (三)	33
三十四、机件的剖视表达法 (四)	34
三十五、机件的其他表达法	35
三十六、机件的表达综合练习 (一)	36
三十七、机件的表达综合练习 (二)	37
三十八、机件的表达综合练习 (三)	38
三十九、螺纹的规定画法与标注	39
四十、螺纹紧固件联接的画法	40
四十一、键与齿轮的规定画法	41
四十二、零件的视图与尺寸	42
四十三、绘制零件工作图	43
四十四、零部件的技术要求	44
四十五、读零件图 (一)	45
四十六、读零件图 (二)	46
四十七、读零件图 (三)	47
四十八、由零件图拼画装配图 (一)	48
四十九、由零件图拼画装配图 (二)	49
五十、由零件图拼画装配图 (三)	50
五十一、读装配图 (一)	51
五十二、读装配图 (二)	52
五十三、读装配图 (三)	53
五十四、焊接构件图的阅读与绘制	54
五十五、读工程管路图	55
五十六、读化工设备图	56
参考文献	57

1. 按所注尺寸采用 1:1 的比例在 A4 图纸上抄画出零件的轮廓图形。

(1) 叉规

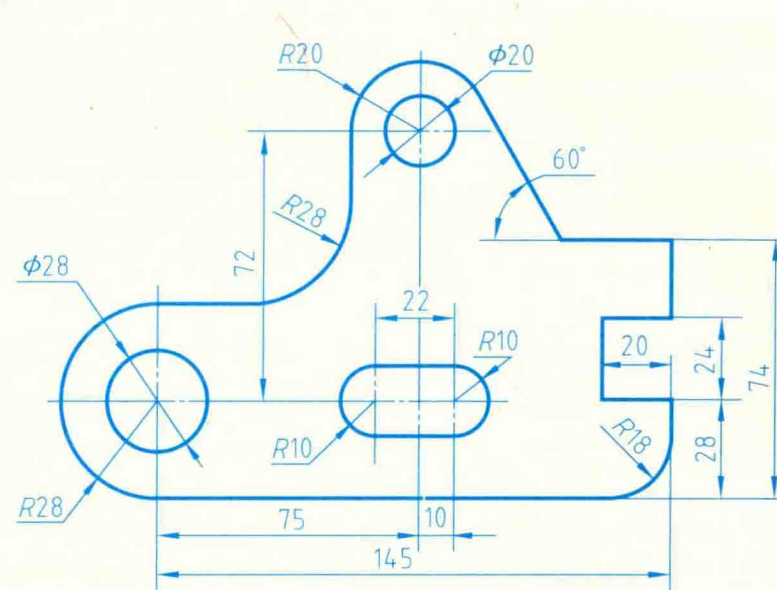


(2) 吊钩

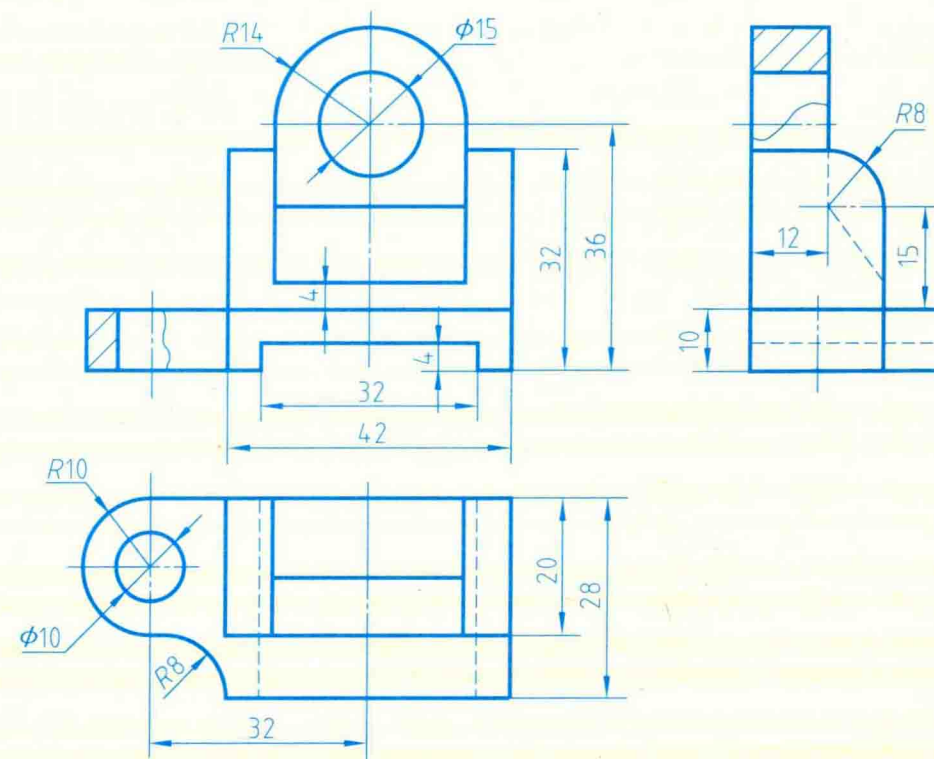


2. 使用 Auto CAD 绘图软件在 A4 图幅内绘制出以下图形, 要求采用 1:1 的比例并标注尺寸, 不同线型采用不同的颜色画出。

(1) 平面图形



(2) 三视图



三、点与直线的投影

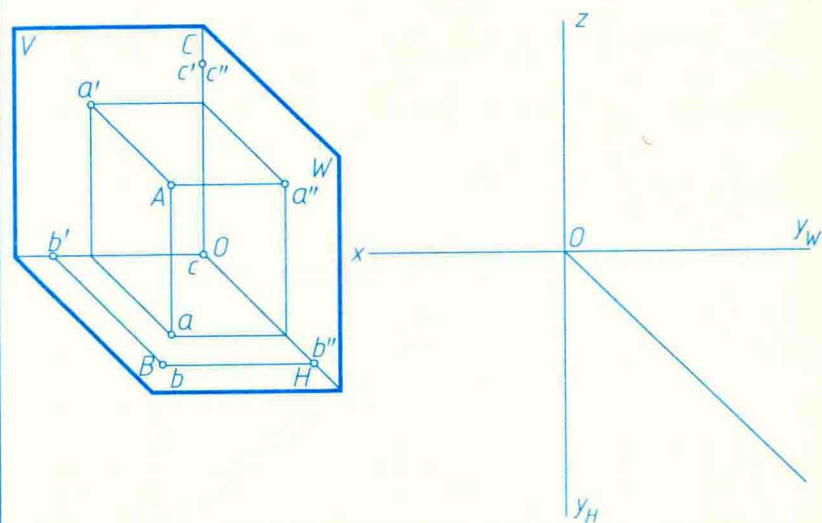
班级

姓名

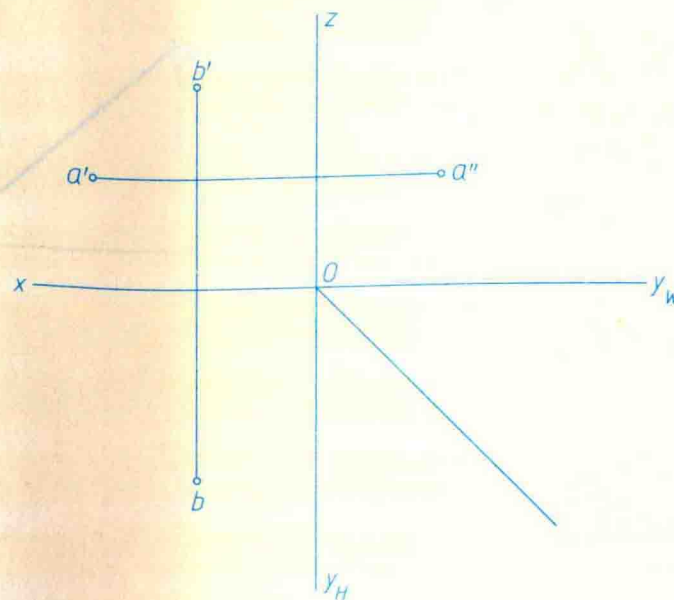
学号

3

1. 按立体图作出各点的三面投影 (各轴向坐标按 1:1 的比例量取)。

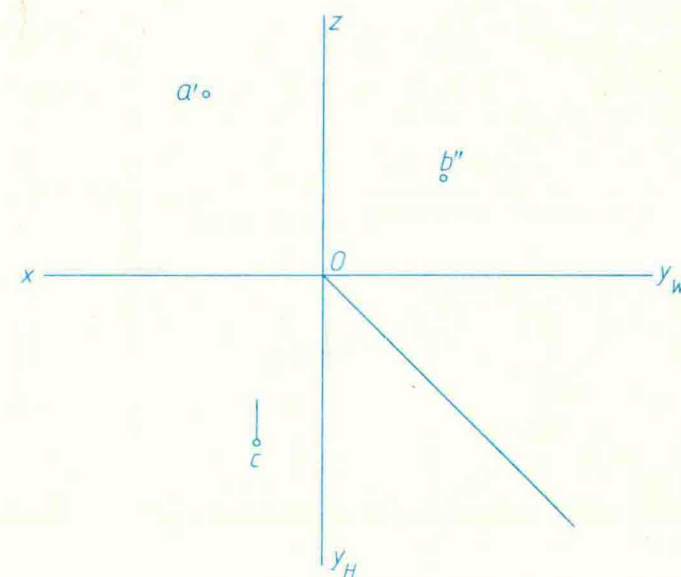


2. 已知 A、B 两点的两面投影, 求作它们的第三投影, 并分析点 B 对点 A 的相对位置。

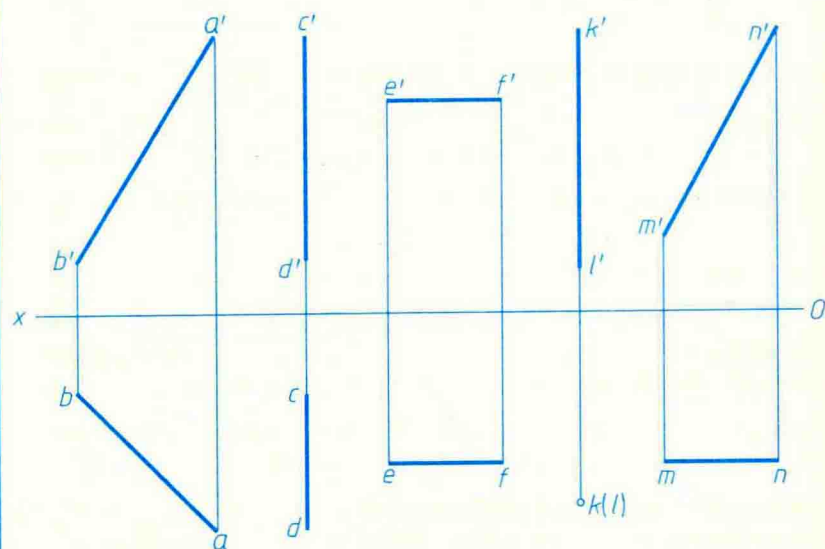


3. 已知点的一个投影和下列条件, 求作其余两个投影。

- (1) 点 A 在 V 面之前 30mm。
- (2) 点 B 在点 A 的左方 10mm。
- (3) C 点在 H 面内。



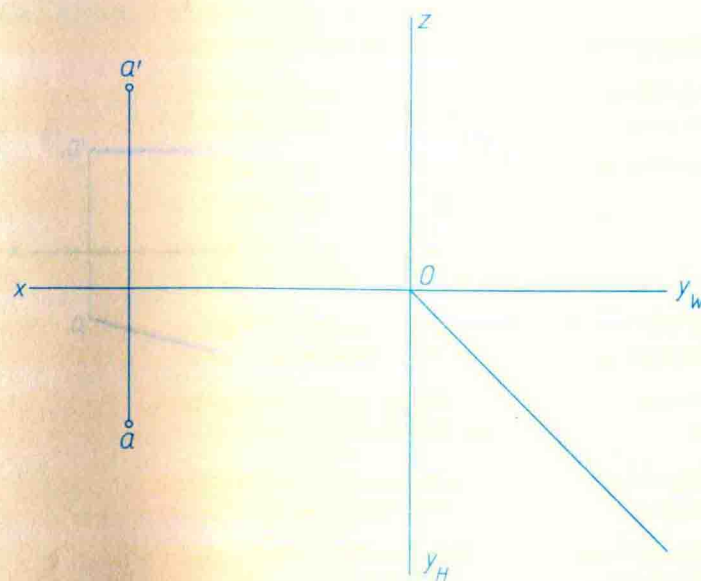
4. 判断下列各直线对投影面的相对位置并填写名称。



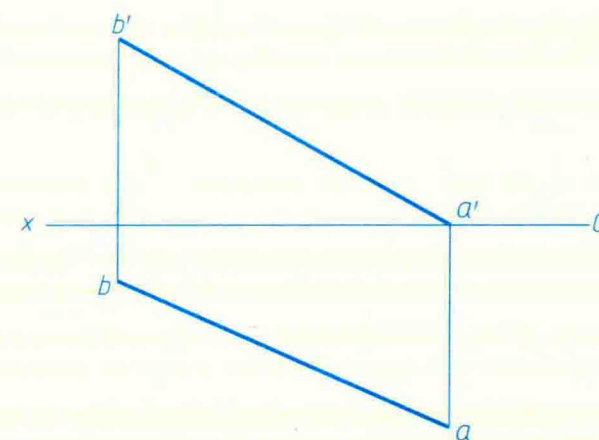
AB 是_____线; CD 是_____线; EF 是_____线;

KL 是_____线; MN 是_____线。

5. 作正平线 AB 的投影, 使 AB 的长度为 30mm, $\alpha = 30^\circ$, 并使点 B 在点 A 的右下方。



6. 求出直线 AB 对 V 面的倾角 β 及实长, 并作出直线上点 F 的两面投影, 使 $AF:FB = 3:2$ 。



四、直线与平面的投影

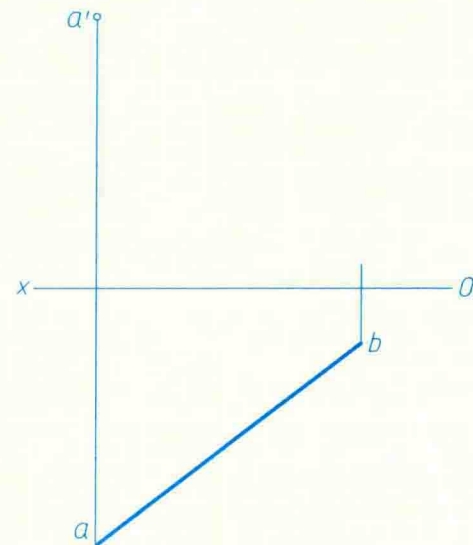
班级

姓名

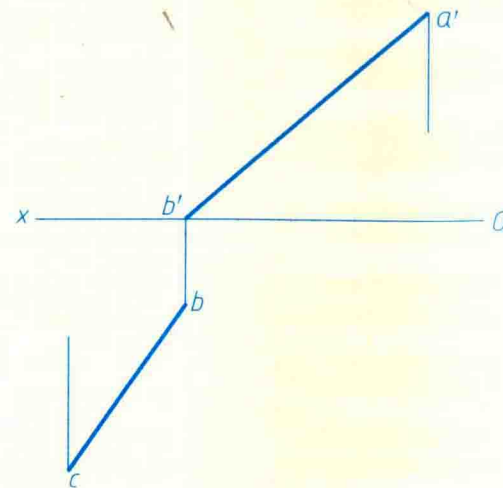
学号

4

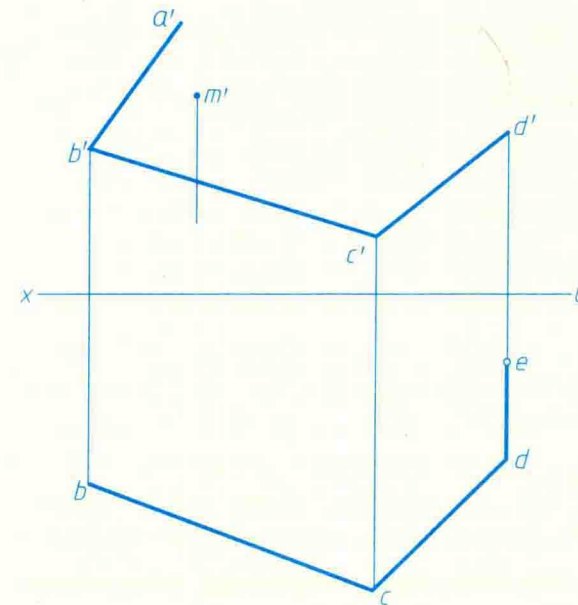
1. 已知直线 AB 的 $\alpha = 30^\circ$ ，求作直线 AB 的正面投影。



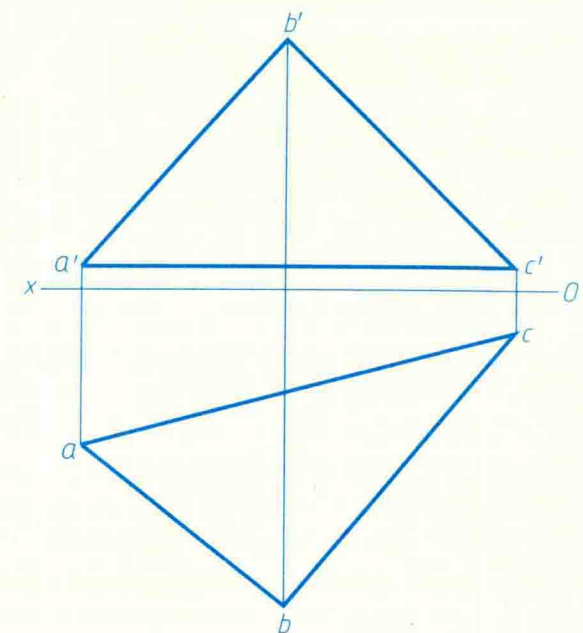
2. 以 AC 为底边的等腰 $\triangle ABC$ ，其中一腰 AB 的实长等于 $a'b'$ ，求作 $\triangle ABC$ 的两面投影。



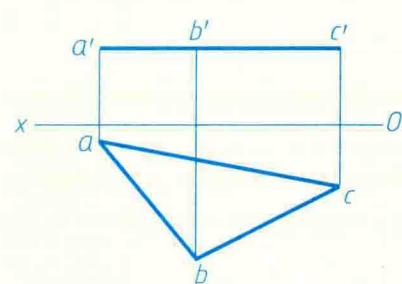
3. 补全平面图形 $ABCDE$ 的两面投影，并求出该平面内点 M 的水平投影。



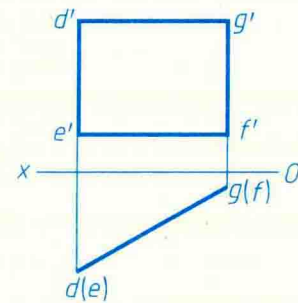
4. 试在平面 $\triangle ABC$ 内取一点 F ，使点 F 距 H 面 10mm ，且距 V 面 20mm 。



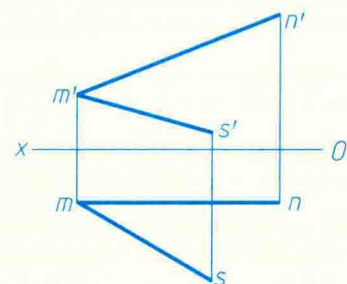
5. 试判断平面与投影面的相对位置。



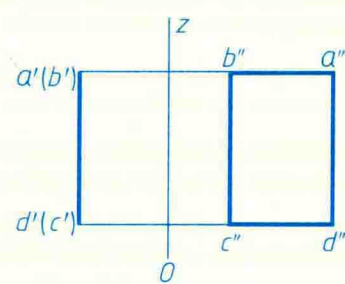
ABC 是_____面



$DEFG$ 是_____面



MNS 是_____面

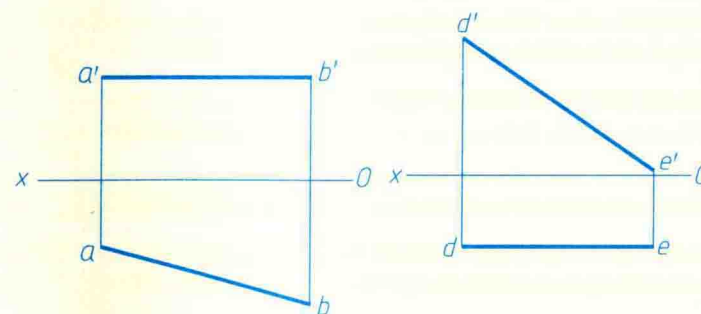


$ABCD$ 是_____面

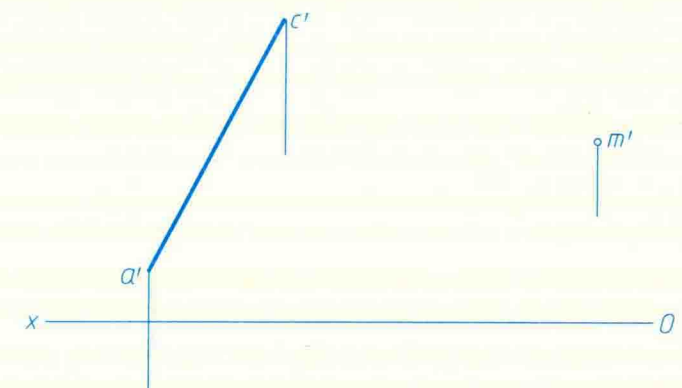
6. 完成下列平面图形的两面投影：

(1) 等边三角形 ABC 为水平面。

(2) 正方形 $DEFG$ 为正垂面。



7. 已知铅垂面 $\triangle ABC$ 的 $\beta = 30^\circ$ ， m' 为 AB 线与 V 面的交点，且点 B 距 V 面 10mm ，试作出 $\triangle ABC$ 的两面投影。



五、两直线的相对位置

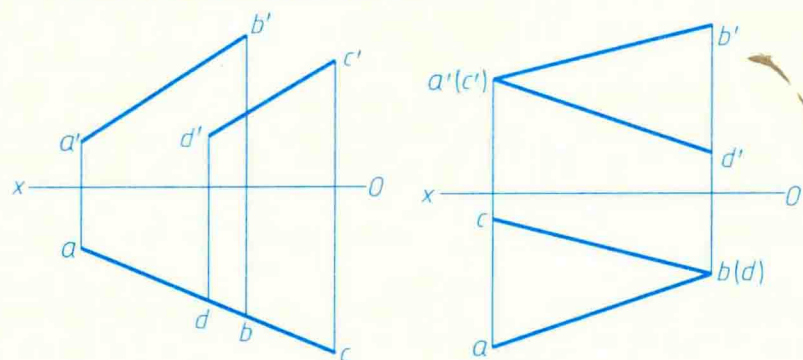
班级

姓名

学号

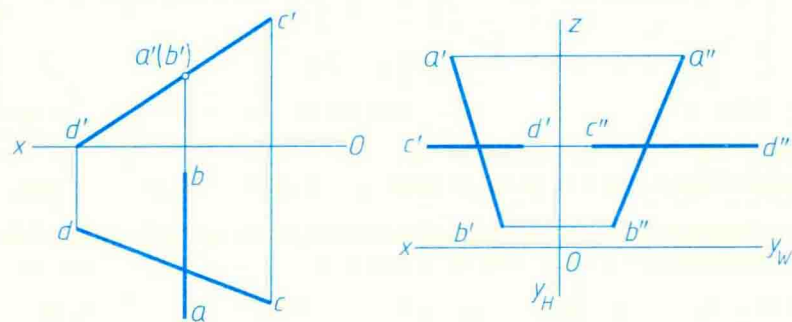
5

1. 判断并填写两直线的相对位置。



(1) _____

(2) _____



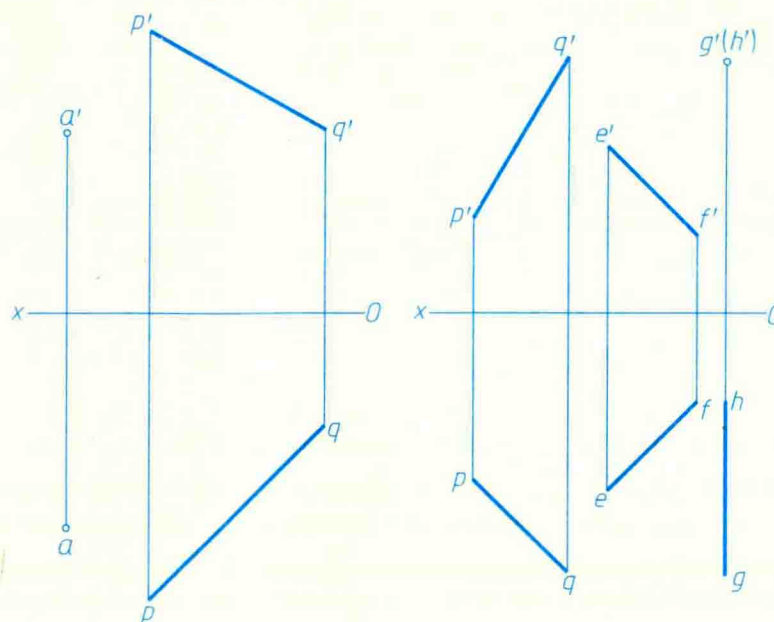
(3) _____

(4) _____

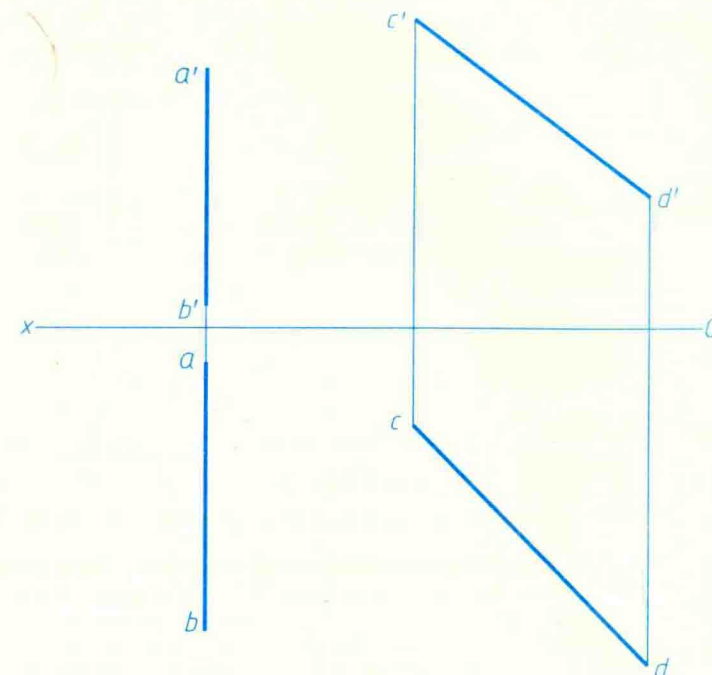
2. 作直线 AB 的两面投影。

(1) AB 与 PQ 平行且与 PQ 同向并等长。

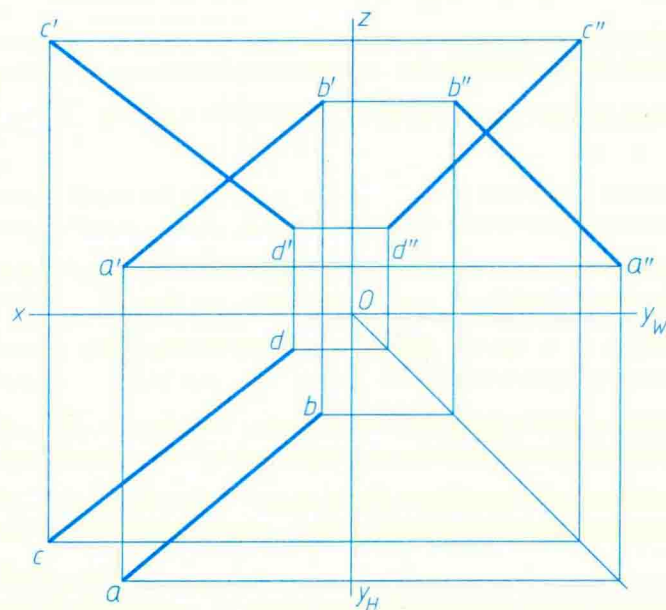
(2) AB 与 PQ 平行且分别与 EF 、 GH 交于点 A 、 B 。



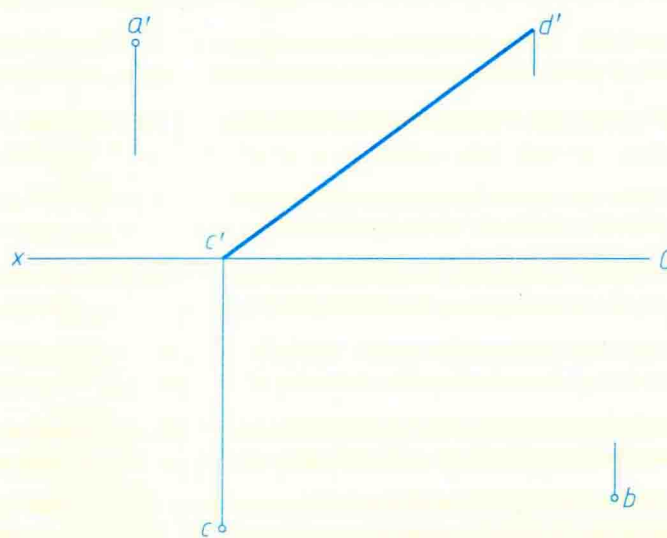
3. 作一正平线距离 V 面为 25mm ，且与 AB 、 CD 两直线均相交。



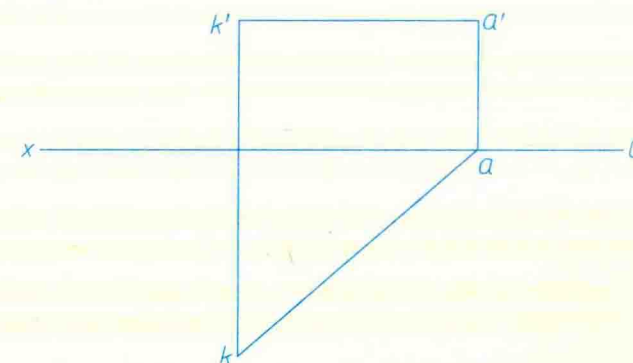
4. 在 AB 、 CD 上作对正面投影的重影点 E 、 F 和对侧面投影的重影点 M 、 N 的另两面投影，并标明可见性。



5. 已知 AB 与 CD 两直线相交，端点 B 在 H 面内，端点 D 距 V 面 10mm ，作出两直线的投影。



6. 直线 AK 是等腰 $\triangle ABC$ 的高，点 B 在 V 面前方 10mm ，点 C 在 H 面内，求作 $\triangle ABC$ 的两面投影。



六、直线与平面的相对位置

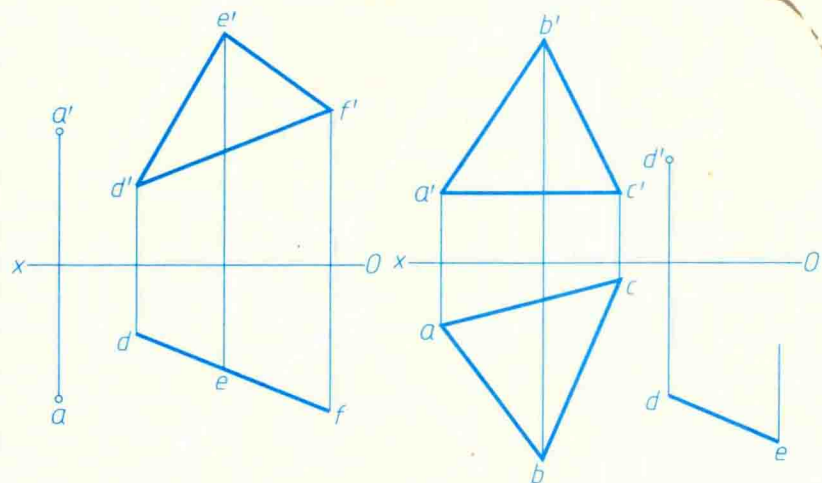
班级

姓名

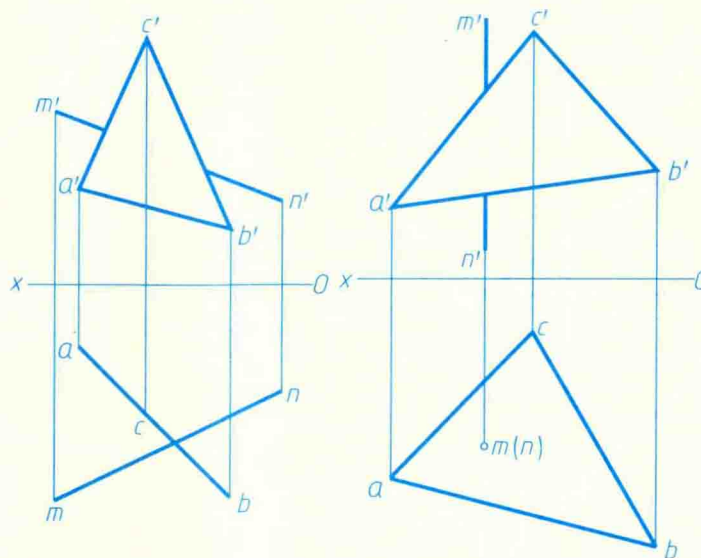
学号

6

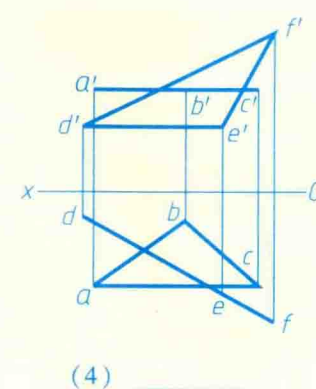
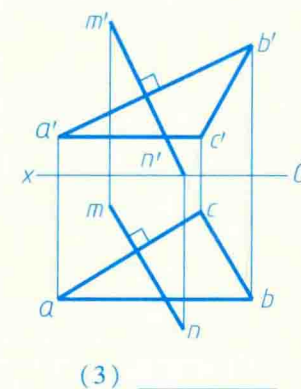
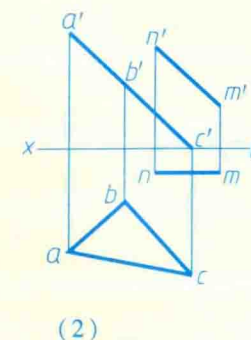
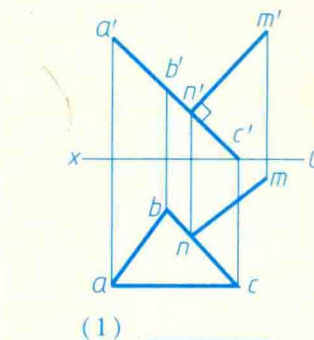
1. 过点 A 作一平面平行于已知的 $\triangle DEF$ 平面；已知直线 DE 平行于 $\triangle ABC$ ，作出投影 $d'e'$ 。



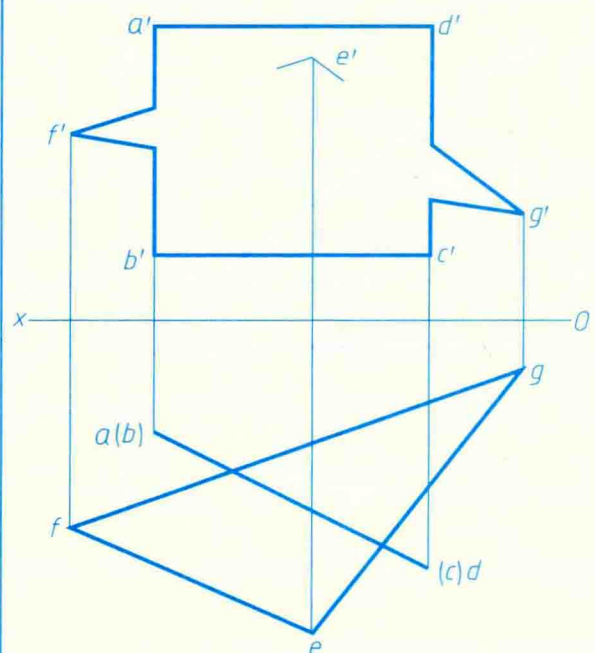
2. 求直线 MN 与 $\triangle ABC$ 平面的交点 K 并判断可见性。



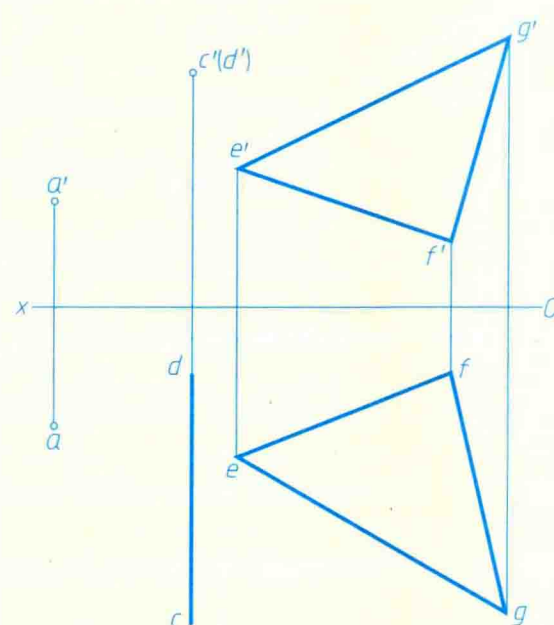
3. 判断下列线、面的相对位置（平行、相交、垂直）。



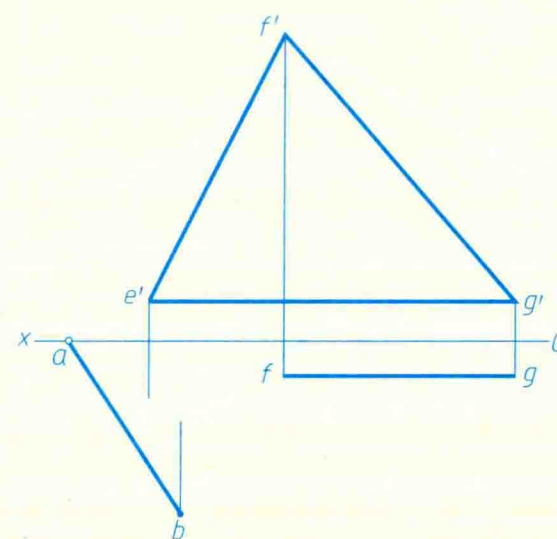
4. 求 $\triangle EFG$ 与 $\square ABCD$ 两平面的交线并判断可见性。



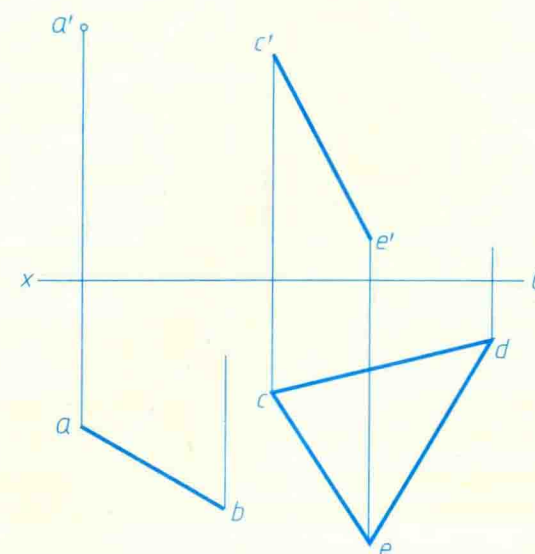
5. 过点 A 作直线 AB 与 CD 相交，且使直线 AB 与 $\triangle EFG$ 平面平行。



6. 已知点 A 到 $\triangle EFG$ 平面的垂直距离为 AB ，试完成距离 AB 和 $\triangle EFG$ 平面的两面投影。



7. 已知直线 AB 的实长为 28mm，又平行于 $\triangle CDE$ 平面，试完成直线及平面的两面投影。



七、点、直线与平面综合题

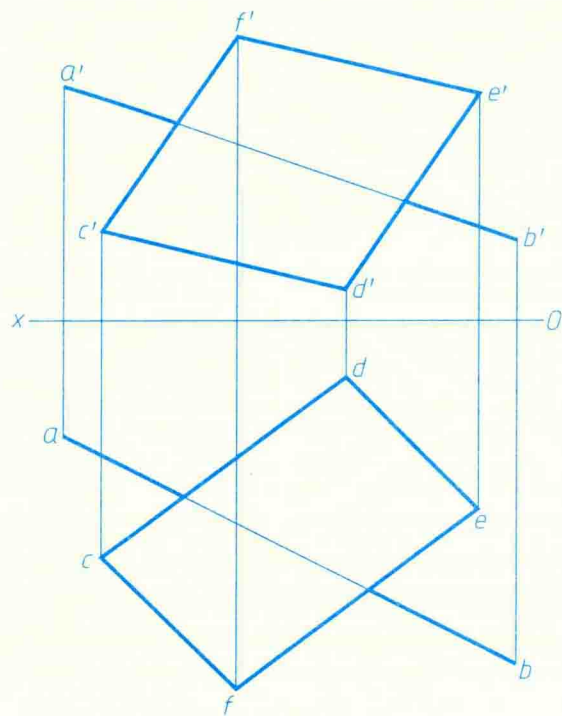
班级

姓名

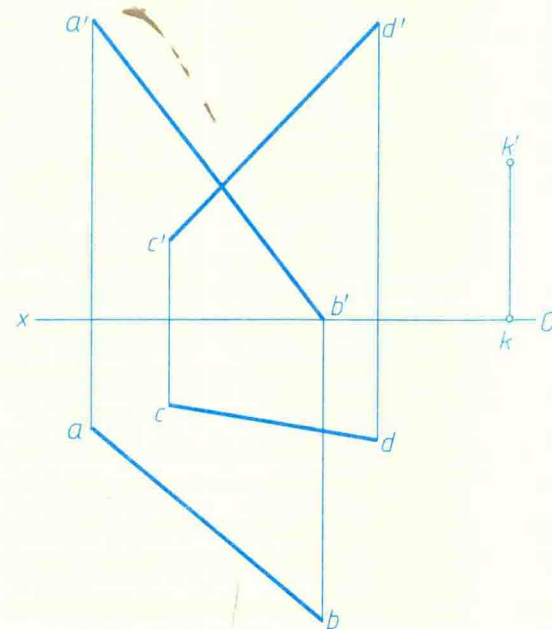
学号

7

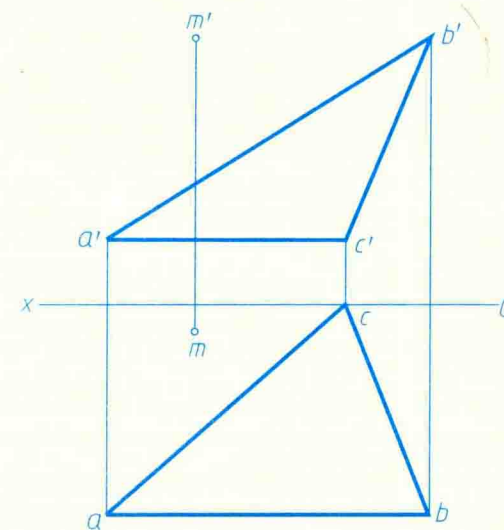
1. 求直线 AB 与 $\square CDEF$ 的交点并判断可见性。



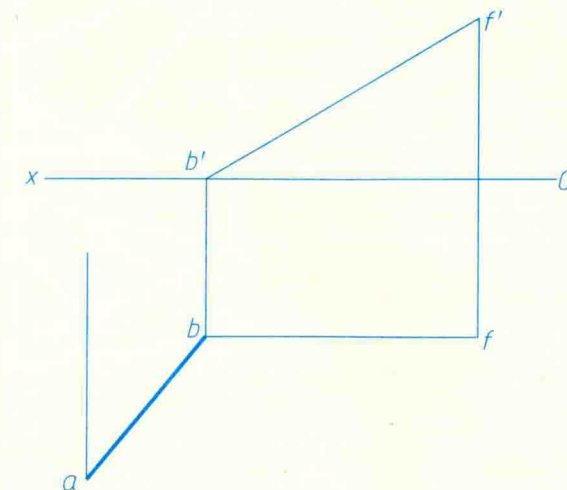
2. 过点 K 作一直线与交叉两直线 AB 和 CD 同时相交。



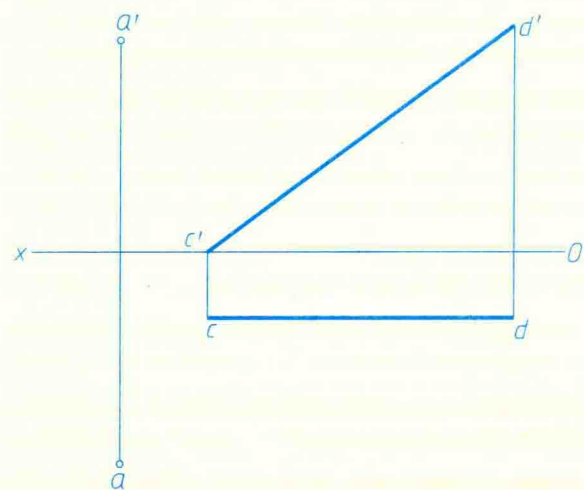
3. 求点 M 在 $\triangle ABC$ 上的正投影 m_1 、 m_1' 。



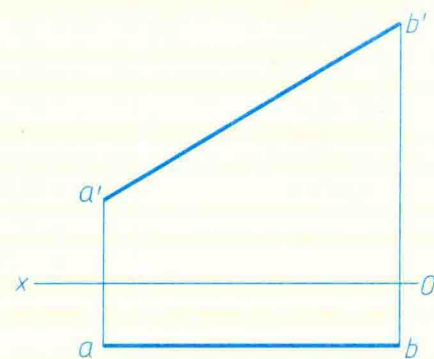
4. 求作正方形 $ABCD$ 的两面投影，已知 BC 在 BF 上。



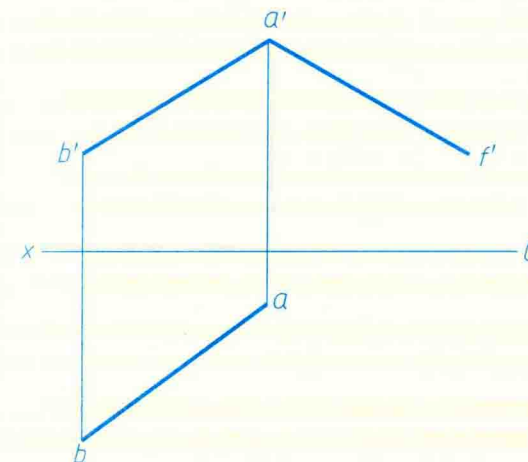
5. 由点 A 作直线 CD 的垂线 AB ，并求出点 A 与直线 CD 之间的真实距离。



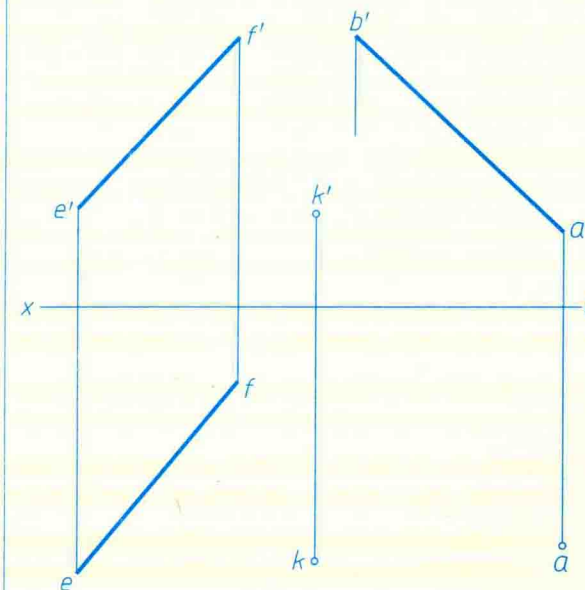
6. 已知点 C 在 H 面上，作出等边 $\triangle ABC$ 的两面投影。



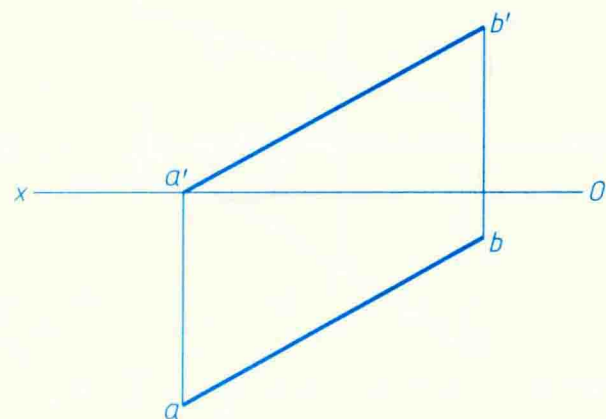
7. 已知直线 AF 与 AB 垂直，作出 AF 的水平投影。



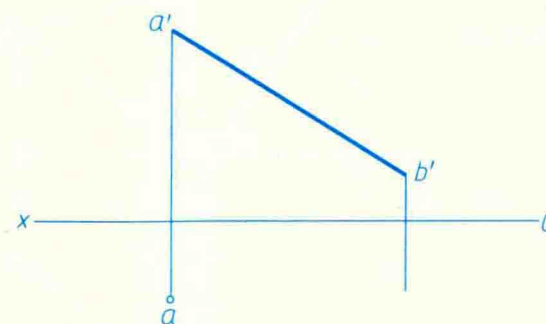
8. 过点 K 作一直线 KL 与 AB 直线平行，且与直线 EF 相交，试完成 KL 及 AB 的投影。



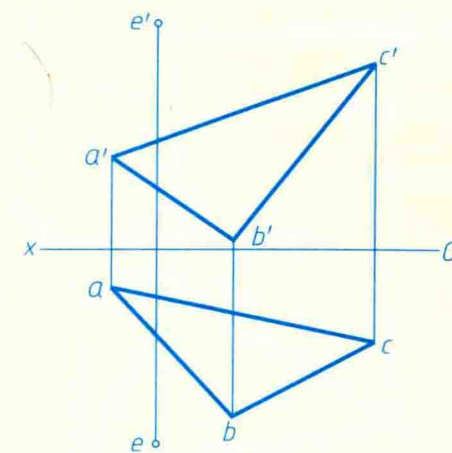
1. 求出直线 AB 对 H 、 V 面的倾角 α 、 β 及实长。



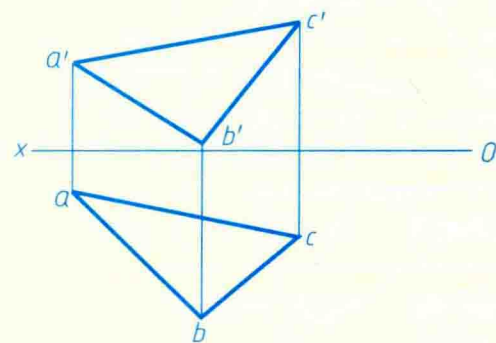
2. 已知直线 AB 的实长为 45mm，作出该直线的水平投影。



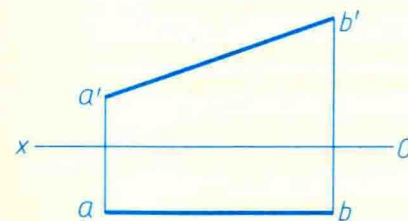
3. 作出点 E 到 $\triangle ABC$ 平面的距离 EF 的两面投影。



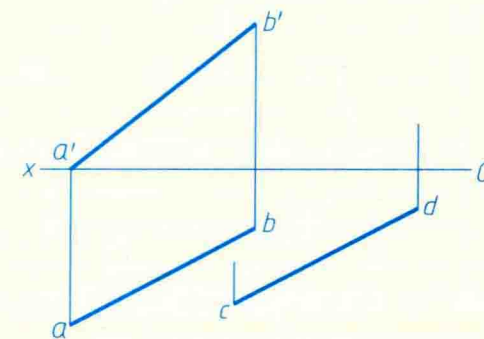
4. 求出 $\triangle ABC$ 对 V 面的倾角 β 及其实形。



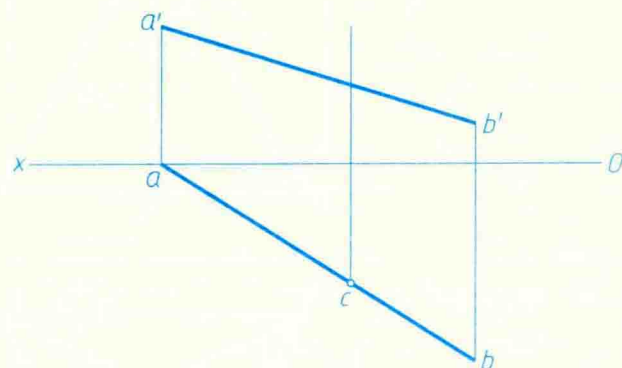
5. 已知正方形 $ABCD$ 中的角点 D 距 H 面为 25mm，作出该正方形的两面投影。



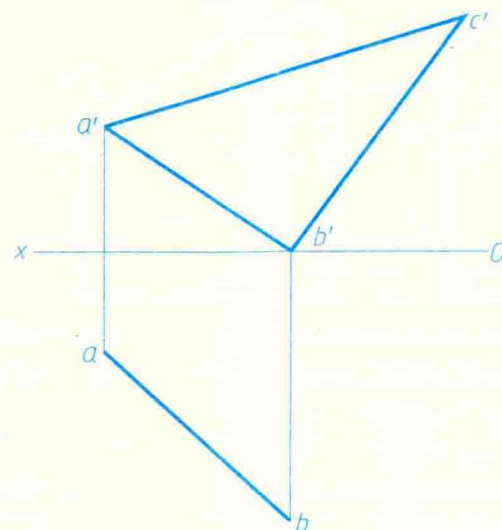
6. 已知两平行直线 AB 、 CD 相距 10mm，作出直线 CD 的 V 面投影。



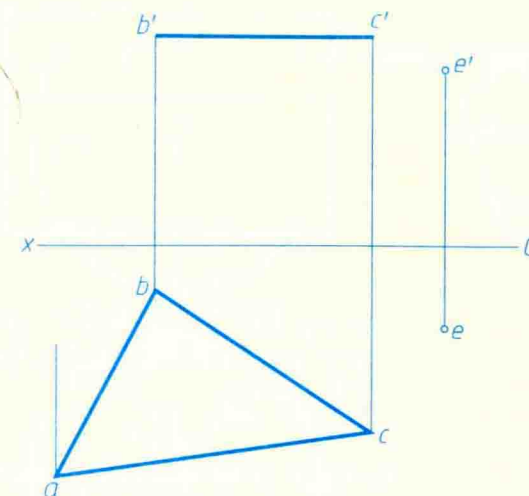
1. 若两直线的夹角 $\angle BAC = 45^\circ$ ，作出直线 AC 的正面投影。



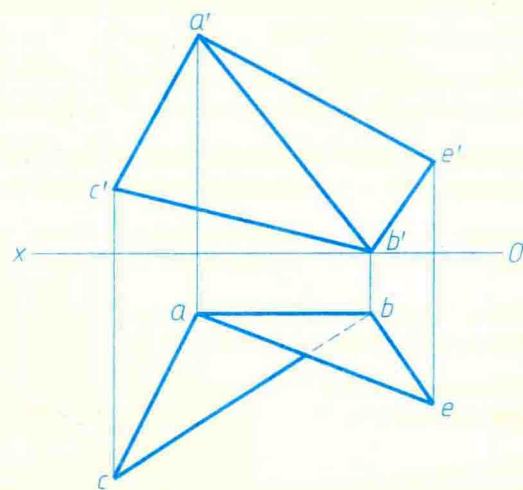
2. 完成以 AB 为底的等腰三角形 $\triangle ABC$ 的水平投影。



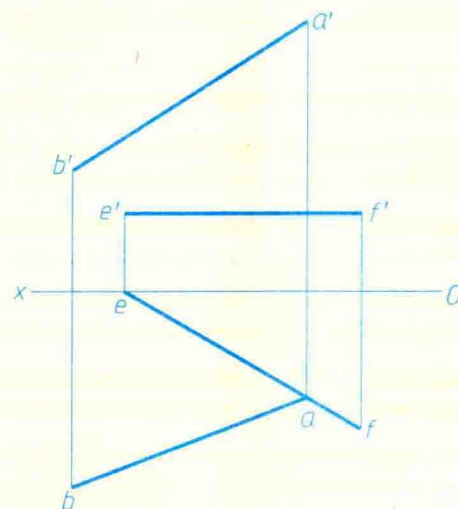
3. 已知 $\triangle ABC$ 平面到点 E 的距离为 10mm ，作出 $\triangle ABC$ 的 V 面投影。



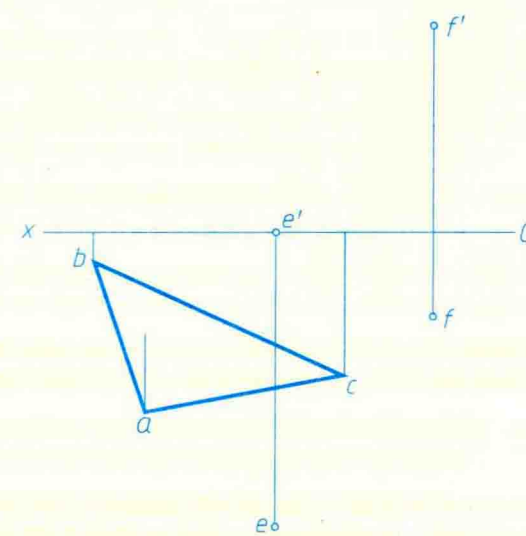
4. 求两平面 $\triangle ABC$ 与 $\triangle ABE$ 的夹角 ϕ 。



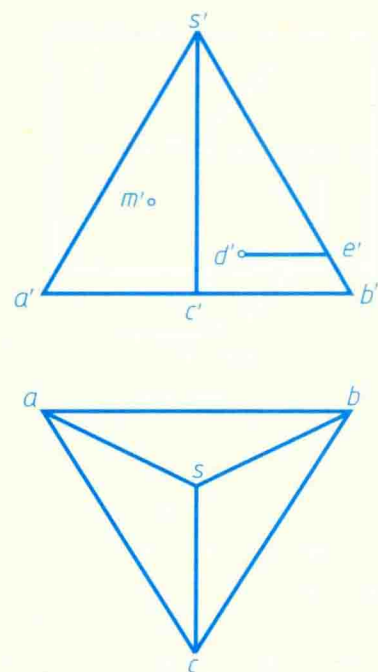
5. 作出两直线 AB 与 EF 最短距离的投影。



6. 作出与 E 、 F 两点等距离点的轨迹平面 $\triangle ABC$ 的 V 面投影。

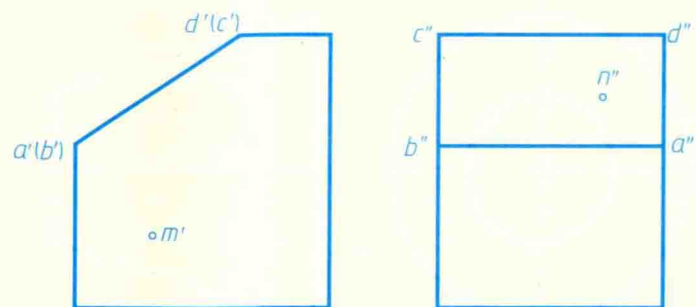


1.



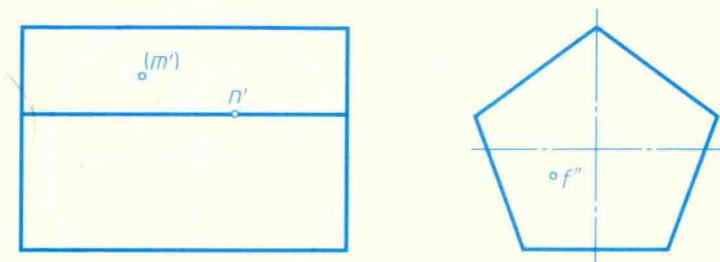
平面 SAB 是_____面；
 直线 SA 是_____线；
 直线 SC 是_____线。

2.

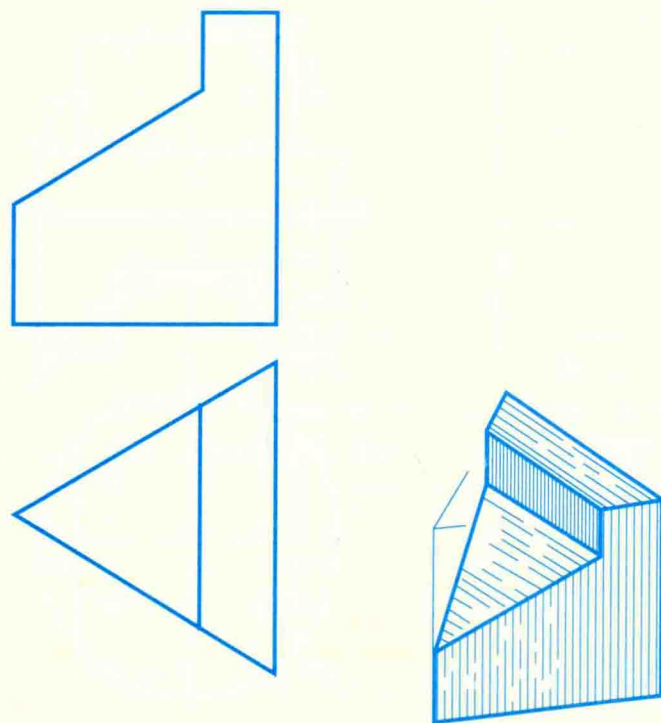


直线 AD 是_____线；
 平面 $ABCD$ 是_____面。

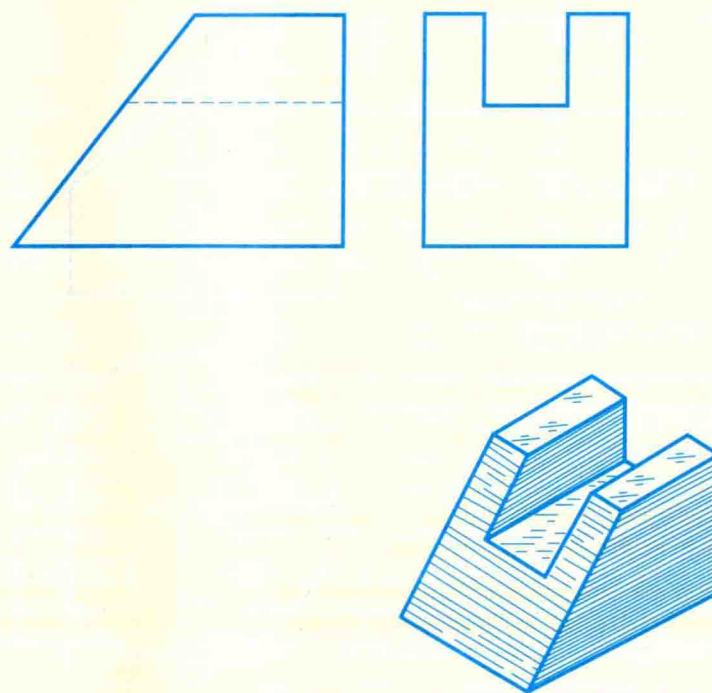
3.



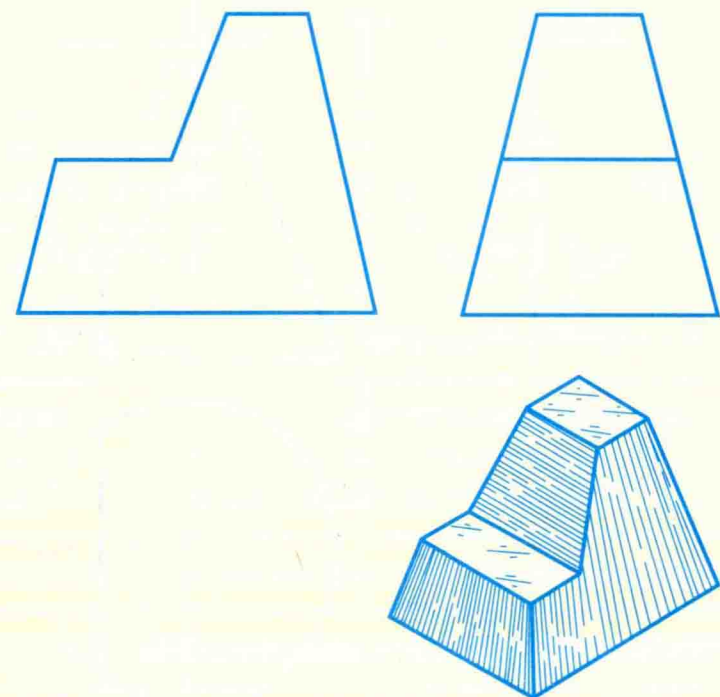
4.



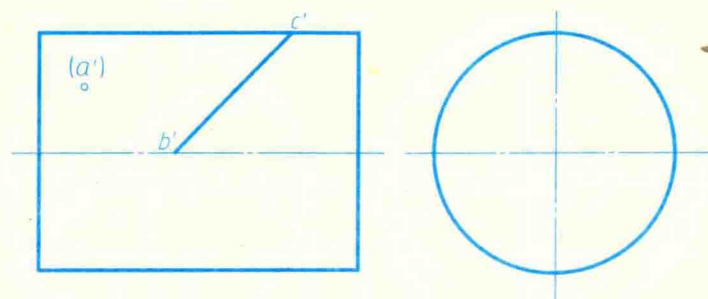
5.



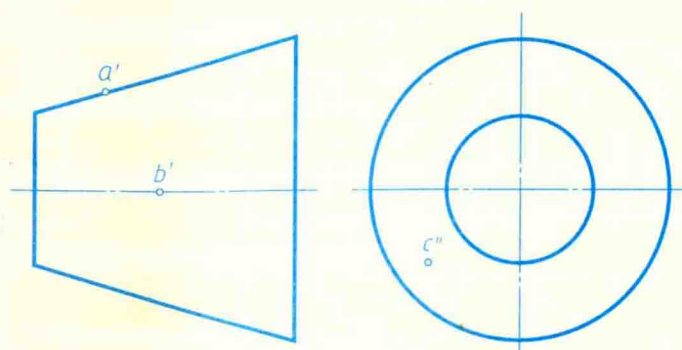
6.



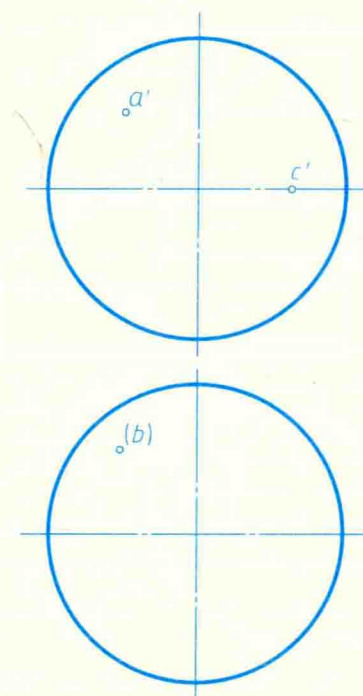
1.



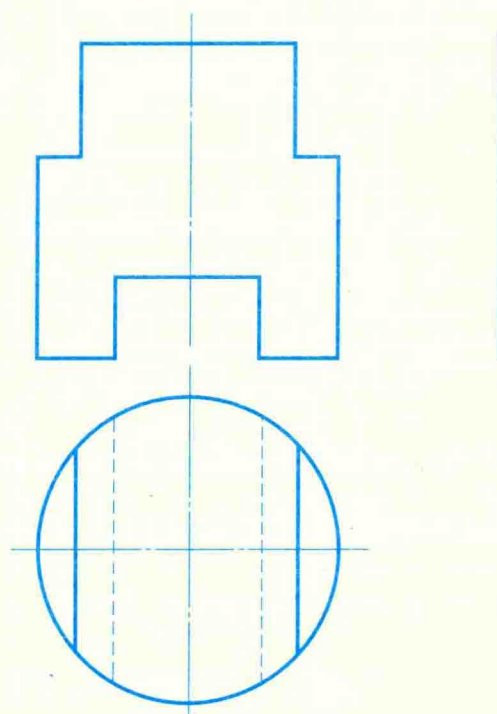
2.



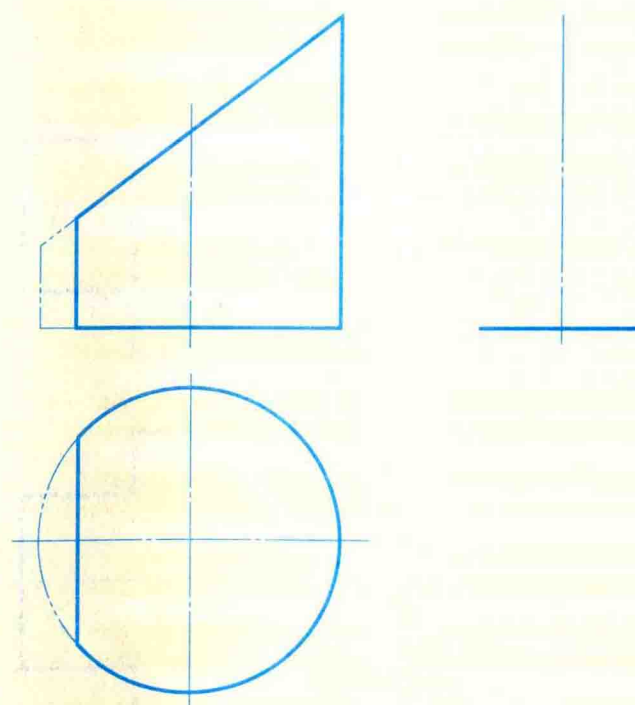
3.



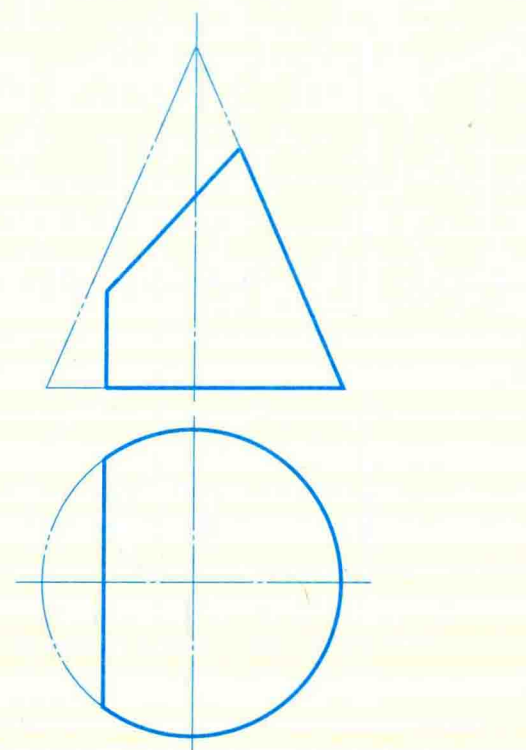
4.



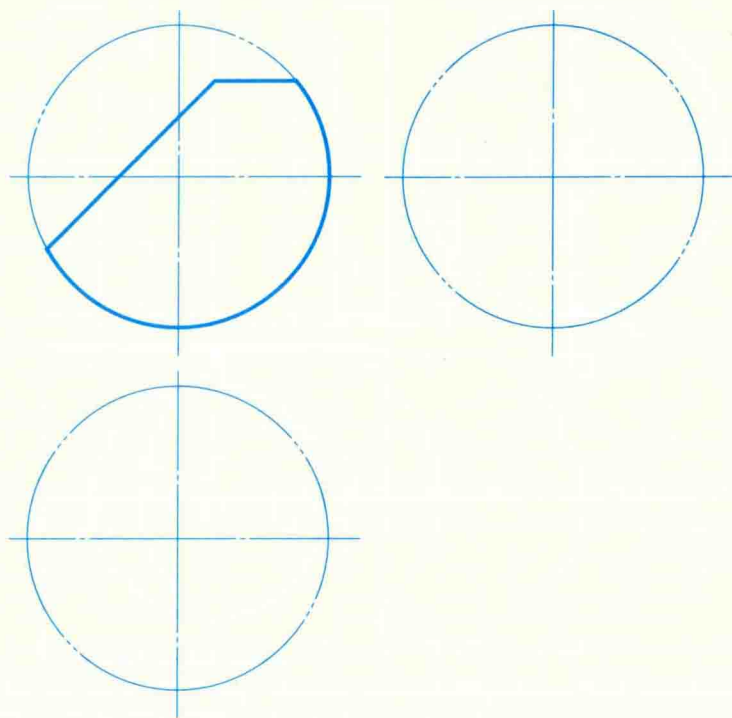
5.



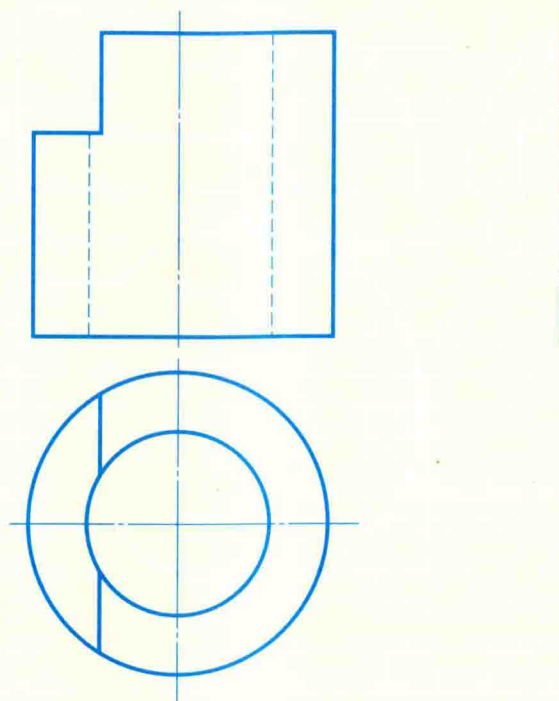
6.



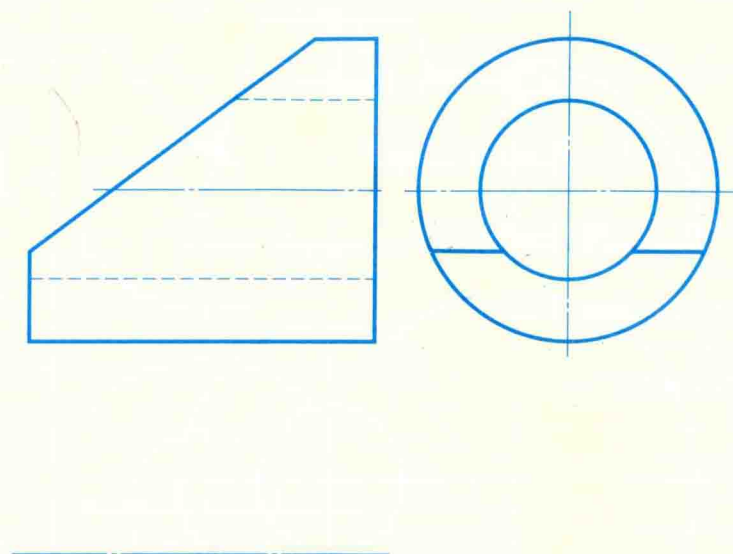
1.



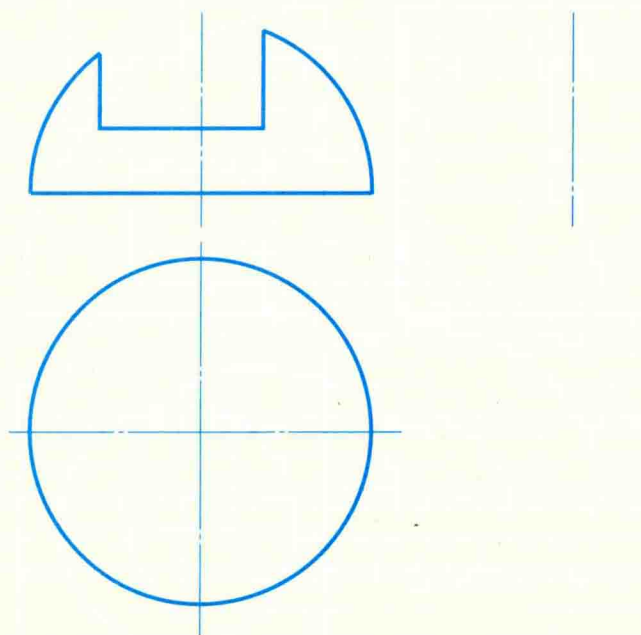
2.



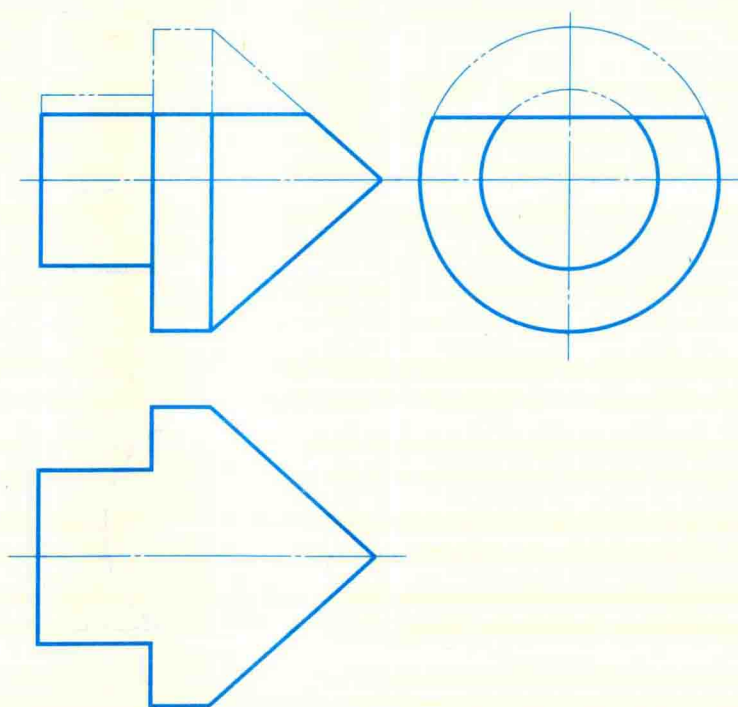
3.



4.



5.



6.

